

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

**Offenlegungsschrift 2 307 345**

Aktenzeichen: P 23 07 345.2

Anmeldetag: 15. Februar 1973

Offenlegungstag: 22. August 1974

Ausstellungsriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Vereinfachung der Desinfektion bei Bädern und Badeanstalten

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Hager, Klaus, 8060 Dachau

Vertreter gem. §16 PatG. —

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2 307 345

Klaus Hager  
8060 Dachau  
Gröbenzellerstr. 8  
Chemotechniker

München, den 14. 2. 73

PATENTANMELDUNG

Beschreibung: Vereinfachung der Desinfektion bei Bädern und Badeanstalten.

Stand der Technik: Bisher: Desinfektion durch Chlorgas, das in das Wasser geleitet wurde oder Einleiten von Ozon in das Wasser.

Mängel der bisherigen Ausführung:

- Aj Bei Chlorierung:  
unangenehmer Geruch; Reizung der Haut und der Augen,  
Giftigkeit des Gases.
- Bj Bei Ozonierung:  
aufwendiger Apparat zur Darstellung des Ozons, Giftigkeit  
des Ozons, Geruch.

Wie die Aufgabe gelöst wird:

Ein Filter wird in die Wasserumwälzanlage eingebaut. Der Filterkörper besteht aus Kupfernetz (bzw. Draht oder Folie) die stellenweise versilbert ist (Kupfer, Silber, Kupfer etc.). Das Wasser strömt durch diesen Filter, wobei geringe Mengen der Metallionen in das Wasser gelangen. Mit der Zeit reichert sich das Wasser mit Metallionen, da es in einem ständigen Kreislauf durch das Filter strömt.

Die Ionen des Silbers bzw. Kupfers üben eine starke fungizide und bakterizide Wirkung auf das Wasser aus und bewirken somit eine Desinfektion des Wassers.

- 2 -

409834/0518

ORIGINAL INSPECTED

BEST AVAILABLE COPY

Darstellung der durch die Erfindung erzielten Vorteile:

Keine Geruchsbelästigung, keine Reizung der Haut, Augen usw., keine Giftigkeit. Nachträglicher leichter Einbau in vorhandene Umwälzanlagen. Geringe Kosten der Anlage, da das Kupfer nur stellenweise versilbert wird.

Schutzansprüche:

Unter Schutz soll gestellt werden die Verwendung eines Filters aus Kupfernetzfolie, Draht oder ähnliches, der stellenweise versilbert ist.

409834/0518

BEST AVAILABLE COPY

# Aus Clemens Böhme [Werkstofftaschenbuch] Frankh'scher Verlag

Eine chemische Eigentümlichkeit des Silbers muß hier besonders erwähnt werden. Ionen des Silbers, die z. B. durch elektrolytische Auflösung von Silber unter Anwendung einer äußeren Stromquelle entstehen, haben eine oligodynamische Wirkung, d. h. die gelösten Silberionen töten Bakterien. Diese Eigenschaft wird in der Medizin seit langem zur Sterilisierung von Trink- und Badewasser, von Fruchtsäften und Getränken aller Art ausgenutzt. (Katalyndverfahren).

## Silber

(nidlaugerei). Ag wirkt stark antiseptisch; bringt man z. B. in eine Bakterienkultur auf Gelatine ein Silberstück, so gehen die Bakterien noch in einer Zone von einigen mm Breite rings um das Silberstück zugrunde, weil die Milchsäure u. andere org. Säuren offenbar Spuren von Ag auflösen u. diese ein wenig in die Gelatine hineindiffundieren. Mildsaures Ag (Silberlactat) kann nach Credé noch in einer Verd. von 1 : 1000 in 5 Min. Staphylokokken, Streptokokken u. Milzbrandbazillen abtöten. Schon um 1930 wurden dünne, bakterientötende Silberfolien als Wundverbandmaterial vorgeschlagen u. mit Erfolg verwendet. Der Ag-Verbandstoff nach Schlechter (H.: Schlechter, Berlin-Dahlem, Podbielskiallee 77) ist ein steriler, auf photochem. Wege mittels kolloidal verteilt Ag imprägnierter Mull. Neuerdings werden die Silber-Aerosole, Lösg., silberhaltige Salben, Tabl. u. dgl. gegen Schnupfen, Keuchhusten, Akne vulgaris u. dgl. angewendet; s. Argaldon, Argoid Buchler, Argolaval, Argometen. Man versucht, auch Wasser, Eis, Limonaden u. Kunstlimonaden durch kleinste Mengen kolloidalen Ag haltbar zu machen. Bes. stark wirkt das Ag in feinstter, womöglich kolloidaler Zerteilung (s. Katadyn-Verf.) od. in Form von Silbersalzen (s. Silbernitrat). Nach Chem. Age 1937, S. 510 u. J. Agric. and Food Chemistry 1937, S. 116 haben die Ag-Ionen unter allen Metallionen die stärkste fungicide Wirkung; die bactericide Silberwirkung wird durch Ag-Ionen verursacht, s. Fischer, M. in Zbl. Bakter. Bd. 170, 1937, S. 199. Ag-Ionen u. Schwermetallionen werden vom Bakterienkörper rasch absorbiert u. angereichert, so daß ihre Konz. bedeutend höher liegt als in der Umgebung. Viele Fermente werden schon durch winzige Silbermengen inaktiviert, so z. B. Malzamylase (hier erfolgt Fermenthemmung sogar durch eine AgCl-Aufschwemmung, s. Olsson in Z. Physiol. Chemie Bd. 114, 1921, S. 51),  $\beta$ -Fructofuranosidase (s. Myrbäck in Z. Physiol. Chemie Bd. 158, 1926, S. 160), Urease (Ambrose u. a. in JACS 1931, S. 1232).

## Römpf

## Chemielexikon

mäßig große Mengen Kupferverb. ohne bes. Nachteile ertragen; so hat man z. B. gefunden, daß der Mensch in seinen Nahrungsmitteln tägl. bis zu 100 mg Cu zu sich nimmt. Vielleicht ist die relative Unempfindlichkeit des Menschen gegenüber Cu auch auf die jahrtausende lange Benützung von Eßgeschirren aus Kupfer u. Bronze zurückzuführen; jedenfalls sind die höheren Tiere gegenüber Cu etwas empfindlicher als der Mensch. Größere Mengen von Kupfersalzen wirken als starkes Brechmittel; früher hat man bei anderweitigen Vergiftungen geradezu 0,1–0,2 g Kupfervitriol in der rund 100fachen Wassermenge aufgelöst u. als Brechmittel verwendet. Offenbar begünstigt Cu den Einbau des Eisens ins "Hämoglobin"; manche Eisenpräp. haben nämlich bei der Behandlung von Blutarmut nur Erfolg, wenn gleichzeitig geringe Mengen von Kupferverb. verabreicht werden. Cu fördert die Bildung roter Blutkörperchen; es ist Fermentbestandteil u. entgiftet Toxine. Bei Weichtieren u. Krebsen des Meeres findet sich im Blut an Stelle von eisenhaltigem Hämoglobin ein kupferhaltiges Hämocyanin; hier wirkt das aus dem Meerwasser aufgenommene Cu als Atmungskatalysator. Keilin fand 1939, daß auch im menschl. Blut neben dem gewöhnl. eisenhaltigen Hämoglobin geringe Mengen einer Kupfereiweißverb. (Hämocuprein) vorkommen, die sich in Form von blaugrünen Krist. isolieren läßt. Cu ist für Menschen u. höhere Tiere ein lebensnotwendiges Spurenelement. Durch kleine Kupfermenzen wird offenbar auch die Bildung des Chlorophylls (Blattgrün, mit Hämoglobin chem. nahe verwandt) gefördert; deshalb zeigen z. B. die mit Kupfervitriollösg. gespritzten Reben (Kupferverb. wirken gegen Peronospora) oft ein sattes, dunkles Grün u. die auf Mangel an wasserlösdl. Kupferverb. beruhende „Ürbarmachungs-krankheit“, „Heidemoorkrankheit“ od. „Wrischseiche“ (äußert sich in mangelhafter Chlorophyllbildung u. Wachstumsminderung) kann aus demselben Grund durch Düngung mit Kupferverb. (z. B. 50–150 kg Kupfervitriol je Hektar) weitgehend beseitigt werden. Stat: reinem Kupfersulfat kann man auch billigere, kupferhaltige Gesteinsmehle, Schlackenmehle u. dgl. (600–900 kg/ha) ausstreuen, so z. B. Albert Kupfer-Kobaldünger (1% Cu, 0,3% Co). Kupferhüttenmehl Marke Ki-H (Kupferhütte Ertel, Bieber & Co, Hamburg 1), Kupferdüngemehl Excello (W. Jost, Metalldünger GmbH, Iserlohn/Westf.), Kupferschlackenmehl Urania (Nordd. Affinerie). Diese Mehle (z. B. Excello, Urania) fallen bei der Verhüttung Cu-haltiger Erze an; sie werden sehr fein gemahlen u. enthalten etwa 0,5–1% Cr.

## Kupfer

**Physiol. Wirkungen:** Metallisches Kupfer zeigt nur insofern physiol. Wirkungen, als es in saurer Umgebung Spuren von lös. Salzen abgibt, die Kupferionen ( $Cu^{+2}$ ) bilden. Diese Kupferionen (wie sie z. B. auch in Kupfervitriollösg. u. andern Kupfersalzlösg. vorliegen) wirken auf niedere Pflanzen (Algen, Kleinpilze, Bakterien) schon in sehr geringen Mengen als starkes Gift; so wird z. B. die Schraubenalge Spirogyra bereits durch Cu in einer Verd. von 1 : 1000 000 000 geschädigt. Vom tier. Organismus werden dagegen verhältnis-

81501438804/09840